EXERCICE 32 :

(E) : $y'' + \frac{1}{Lc} y = 0$

$C = 1{,}25 \times 10^{-3}$
$L = 0{,}5 \times 10^{-2}$

1) les solutions de (E) sont les fonctions définies sur IR par :

$f(x) = A\cos(\frac{x}{\sqrt{Lc}}) + B\sin(\frac{x}{\sqrt{Lc}})$;

$(A,B) \in IR^2$

$Lc = (0{,}0625) \times 10^{-4}$

$\sqrt{Lc} = (0,25) \times 10^{-2}$

$\frac{1}{\sqrt{Lc}} = 400$; d'où :

$f(x) = A\cos(400x) + B\sin(400x)$;

$(A,B) \in IR^2$

2) $q(0) = 6 \times 10^{-3}$

$q'(0) = 0$

d'où : $q(t) = 6 \times 10^{-3}\cos(400t)$;

$t \in [0,+\infty]$

$q(t) = (0{,}006).\cos(400t)$

3) $i(t) = -q'(t)$

a) $q(t) = (0{,}006).\cos(400t)$

d'où : $i(t) = -q'(t)$

$\boxed{i(t) = (2{,}4).\sin(400t)}$

b) $J = \frac{400}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{400}} \cos(800t)\,dt$

$J = \frac{400}{\pi}[\frac{1}{800}\sin(800t)]_0^{\frac{\pi}{400}}$

$J = \frac{1}{2\pi}\sin(2\pi)$; $\boxed{J = 0}$

c)

$(I_e)^2 = \frac{400}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{400}} i^2(t)\,dt$

$i^2(t) = 5{,}76\sin^2(400t)$

$i^2(t) = 5{,}76.(\frac{1-\cos(800t)}{2})$

$i^2(t) = 2{,}88\,(1 - \cos(800t))$

D'où :

$(I_e)^2 = (\frac{400}{\pi})(2.88).\int_0^{\frac{\pi}{400}}(1 - \cos(800t)\,dt$

$= \frac{1152}{\pi}(\int_0^{\frac{\pi}{400}} 1dt - J)$

$= \frac{1152}{\pi}[t]_0^{\frac{\pi}{400}} = 2{,}88$

D'où :

$I_e = \sqrt{2{,}88} = 1{,}697$ Ampères

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn